云 南 植 物 研 究 5(4)：391—400，1983
Acta Botanica Yunnanica

我国横断山区槭属的地理分布和区系特征

徐 廷 志
（中国科学院昆明植物研究所）

我国横断山脉是世界著名的植物种类最为丰富的地区之一。

横断山（广义的）是指我国西南部金沙江、澜沧江和怒江流域，河流南北走向，山脉也南北走向的山区，包括四川西部、西南部和西北部（从水系上讲，甘肃西南角的白龙江流域也应属横断山系），云南西部（南达元江流域中上游），西北部和西藏东南部（西达波密、察隅），东径95°—104°、北纬23°5′—34°的陕长地带。

槭属（*Acer* L.）是北温带广泛分布的属。全世界约200种左右。我国有148种，占世界种类的70％。

在槭树科分类的研究方面，业师方文培教授造诣尤深。本文沿用他在《中国植物志》中所阐明的分类系统[3]。

从下面表１可以看出，我国横断山有槭属植物58种，占国产种类的39.2％，6亚种，23变种。横断山是槭属的强大现代分布中心。

从地史上讲，横断山是很适宜槭属的生存和发展的。横断山是志留纪以来康滇古陆的组成部分。中生代，海西宁运动所造成的影响并不明显，只是康滇古陆的范围有所缩小。白垩纪末期，因受四川运动的影响，四川盆地的边缘，发生了强烈的褶皱隆起与断裂作用，现今的横断山脉各大山（大凉山、峨眉山、苍山、高黎贡山等）大都是当时就基本形成的。地理环境的急剧变化，引起了古植物界的巨大变化，白垩纪中期以后，被子植物很快分化成许多新的类群，槭属是其中之一[5]。横断山自古生代隆起以来，陆地范围虽然有几度变化，但从未全部为海水淹没，为槭属的繁衍提供了优越的生境条件。这样，横断山就有可能成为槭属的起源地之一。

国产槭属共14组，每个组在横断山区均有其代表，原始的、过渡的和进化的类群兼而有之，是新老区的结合。特有类群十分丰富，说明横断山槭属的丰富性和多样性。

横断山区槭属与华中植物区系的连系是强烈的。与后一地区的共有种18种，占本区植物种类的30％。这些共同分布的种主要是属于原始类群或比较原始类群。Sect. Platanoidea Pax; Sect. Palmata Pax; Sect. Acer; Sect. Ginnala Nakai和Sect. Spicata Pax等组，横断山产11种，除一个特有种（A. tibetense）外，其余10种全与华中植物区系共有。说明作为槭属分布区，横断山区的古老性。从我国西部和我国中部在植物区系

本文于1982年12月10日收到。

表 1 横断山槭属(Acer L.)的种类与地理分布表

组名	种名	分布	海拔(米)	国内分布	国外分布
Sect. 1. Platanoidea	A. amplum	滇元江、砚山	1200—2100	长江流域及其以南	
	A. catalpifolium	川西	400—1000	黔	
	A. cappadocicum	滇西北、藏东南	2300—2450		尼泊尔、伊朗、土尔其
	var. brevialatum	滇西北、藏东南	2750		
	var. sinicum	川西南、滇西北	2000—3000	鄂西、黔	
	var. tricaudatum	川西南、滇西北	2000—3300	陕南、鄂西、甘	
	A. chunii				
	ssp. chunii			粤	
	ssp. dimorphyllum	川西南	1000—1500		
	A. fulvescens				
	ssp. fulvescens	川西	2400—3200	陕东南	
	ssp. danbaese	川西	2800—2900		
	ssp. pentalobum	川西南、滇西北、藏东南	1500—3000		
	A. longipes				
	var. weeixiense	滇西北	2700—3000		
	A. mono				
	var. mono	川西	800—1500	东北、华北及长江流域	苏联、蒙古、朝鲜、日本
	var. macropterum	川西、藏东南、滇西北	2000—3000	鄂西、甘	
	var. minshaicum	川西北、滇西北	2300—2800		
	var. tricuspis	川西	1000—1800	川东、黔	
	A. tibetense*	川西、藏东南	1600—2700		
Sect. 2. Palmata	A. robustum	川西、滇西北	1000—2800	华中	
Sect. 3. Acer	A. caesium				
	ssp. giraldii	川西、滇西北、藏东南	2000—3900	陕南、鄂西	

续上表

组名	种名	分布	海拔（米）	国内分布	国外分布
Sec. 4. Ginnala	A. ginnala	甘西南角		华北、东北	苏联、蒙古、朝鲜、日本
Sec. 5. Spicata	A. caudatum				
	var. caudatum	藏东南	3000—4000	藏南	锡金、不丹、印度（北）
	var. multiserratum	川西北	2700	豫西、陕南、鄂	
	var. prattii	川西、滇西北	1700—4000		
Sect. 6. Microcarpa	A. camphellii	藏东南	2500—3700		锡金、尼泊尔
	A. erianthum	川西	1800—2300	闽、鄂、陕、桂、滇南	
	A. flabellatum				
	var. flabellotum	川西	1500—2300	赣、桂、鄂西、黔、滇东北	
	var. yunnanense	滇西北、藏东南	1600—3500	滇南	缅甸东北部
	A. heptalobum*	川西南、滇西北、藏东南	2500—3200		
	A. lanpingense*	滇西北	2600—2700		
	A. mapienense*	川西	2000—2500		
	A. oliverianum	川西、西南、滇西北	1500—3500	豫、陕、鄂、桂、黔、甘	
	A. proloficum*	川西、西南	1500—1700		
	A. schneideranum*	川西南、滇西北	2400—3000		
	A. sinense				
	var. sinense	川西	1200—2000	鄂、湘、桂、粤、黔、川东	
	var. longilobum	川西	1500—2000		
Sect. 7. Integrifolia	A. fabri	川西	900—1800	中南各省	
	A. guanense*	川西	900		
	A. hilaense*	滇西	2500		
	A. jingdongense*	滇西	2100		

续上表

组名	种名	分布	海拔（米）	国内分布	国外分布
Sect. 7. Integrifolian	A. kiukiangense*	滇西	2250		
	A. laevigatum				
	var. laevigatum	川西、滇西北	1000—2200	鄂西、陕南、黔	尼泊尔、锡金、缅甸、印度(北)
	var. salweenense	滇西北	2100—2200		缅甸
	A. oblongum				
	var. oblongum	川西、滇西北、藏东南	1000—2800	陕、甘、鄂、黔、川东	锡金、尼泊尔、印度(北)
	var. omeiense	川西	1200—1700		
	A. oligocarpum*	滇西北、藏东南	2000以上		
	A. paxii*	川西南、滇西北	1700—2500		
	A. pubipetiolatum*	滇西北	1940—2450		
	A. yui				
	var. yui	川西北	1800—2000		
	var. leptocarpum	川西北	1500		
Sect. 8. Macrantha	A. caloneurum*	滇西	1600		
	A. chienii*	滇西北	2900		
	A. davidii	川西、滇西北	1000—3200	长江流域各省	
	A. forrestii*	川西、滇西北、藏东南	2700—3800		
	A. hookeri	滇西北、藏东南			
	var. hookeri		1900—3200		锡金、不丹
	var. orbiculare	藏东南	2600		

续上表

组　　名	种　　名	分　　布	海　拔（米）	国 内 分 布	国 外 分 布
Sect. 8. Macrantha	A. laisuense*	川西北	2500—3000		
	A. laxiflorum*	川西			
	var.laxiflorum		1800—2500		
	var.dolichophyllum	川西	2500—2550		
	var.glabrescens	川西、滇西北	2100—3500		
	A. maximoviczii	川西	1800—2500		
	A. pectinatum				
	f.pectinatum	滇西北、藏东南	2700—3700	藏南	锡金
	f.caudatilobum	滇西北	2500—3500		
	A. sikkimense	藏东南	2100		
	var.sikkimenre				锡金、缅甸、印度（北）
	var.serrulatum	滇西、西北，藏东南	1700—3300		锡金
	A. taronense*	川西、滇西北、藏东南	1850—3200		
	A. wardii*	滇西北、藏东南	2400—3700		
Sect. 9. Hyptiocarpa	A. machilifolium*	滇西	1600—2400		
Sect. 10. Arguta	A. stachyophyllum				
	var.stachyophyllum	川西、滇西北、藏东南	2000—3600		锡金、不丹
	var.pentaneurum	川西	1900—3300		
	A. tetramerum				
	var.tetramerum	川西、滇西北、藏东南	1400—3700	豫西、甘南、陕南、鄂西	

续上表

组名	种名	分布	海拔（米）	国内分布	国外分布
	var. betulifolium	川西、滇西北	1000—3300	豫、陕南、甘南	
	var. dolichurum	藏东西	2800—3000	藏南	
Sect. 11. Lithocarpa	A. franchetii				
	var. franchetii	川西、滇西北	1640—3500	豫、鄂、湘、陕、川东	
	var. megalocarpum	川西	2000—2500		
	A. kungshanense*	滇西北	2500—3400		
	var. kungshanense				
	var. acuminatilobum	滇西北	2000—2500		
	A. leipoense*	川西	2100—2200		
	ssp. leipoense				
	ssp. leucotrichum	川西	2000—2700		
	A. longipedicellatum*	川西	2000		
	A. sterculiaceum	川西南、滇南北	2600—3300	藏南	尼泊尔
Sect. 12. Pentaphylla*	A. pentaphyllum*	川西	2300—2950		
Sect. 13. Trifoliata	A. omeiense*	川西	1900		
	A. quinatus*	川西	1900		
	A. sutchuenense			川东北、鄂西	
	ssp. tienchuanense	川西	1600—2300		
Sect. 14. Cissifolia	A. henryi	川西	1900	长江流域各省	

* 特有组，种。

上是一个整体的观点出发[4]，可以设想，横断山连同我国华中，特别是湖北、湖南和四川东部是槭属的摇篮。对于横断山植物区系，我国著名植物区系学家吴征镒教授说，“显然所谓‘北方成分’实际上可能起源于此间。”[2]这种判断，对槭属是很有科学价值的。综观槭属的现代分布和有关古植物学资料[4，8]，对探讨槭属植物的起源问题，他如下的结论是有重要意义的。他写到“我国南部、西南部和中南半岛在北纬20°—40°间的广大地区最富于特有的古老科属。这些第三纪古热带起源的植物区系即是近代东亚温带，亚热带植物区系的开端，这一地区就是它们的发源地，也是北美、欧洲等北温带植物区系的开端和发源地”[1]。

横断山槭属与其西部（包括喜马拉雅山区）的连系是不很明显的，与后者共有10种。这10种中大多数属比较进化的类群。如 Sect. Microcarpa Pajark.; Sect. Mcarantha Pax 和 Sect. Arguta Rehd.等组中共有多种。这说明，横断山是槭属向西迁移的通道，也是该属摇篮地的西缘。年轻的喜马拉雅山脉的槭属植物区系成分是古老的横断山槭属植物渗透到新区的结果。十分有趣的是，A. sikkimense Hand.-Mazz.（属比较进化类群 Sect. Macrantha）及其变种 var. serrulatum Pax，前者分布于锡金、印度北部、缅甸北部和我国西藏南部，分布不到横断山区来。而后者则广布于横断山区。可以设想，本种从广布于长江流域的 A. davidii Franch.（叶缘有锯齿，分布于海拔500—1500米）演化而来，向西演化为 A. sikkimense var. serrulatum Pax（叶缘具锯齿，分布于海拔1700—3300米），再向西向高海拔（2100—3000米）发展的A. sikkimense var. sikkimense（叶全缘，或近先端具细锯齿），直抵喜马拉雅山区。说明 A. sikkimense Hand.-Mazz.其原变种为喜马拉雅山抬升过程中之后的产物。还应当指出的是A.sikkimense Hand.-Mazz. 是中国—喜马拉雅植物区系成分，而 A. davidii Franch. 是中国—日本植物区系成分。两个种的地理分布，说明两种植物区系成分在横断山区地理替代是如此之明显。对于槭属来说，横断山区是中国—喜马拉雅区系成分与中国—日本植物区系成分交汇和分化的重要地区。也说明中国—喜马拉雅和中国—日本植物区系有共同起源。顺便指出，喜马拉雅东坡的高山上（海拔2000—3500米）有槭属分布，如 A. stachyophyllum Hiern（属进化类群 Sect. Arguta）等。而西喜马拉雅高山则没有槭属分布[6]。说明喜马拉雅山的隆起对槭属向西迁移有阻碍作用，特别对于进化类群比较明显。

据古植物资料[8]，槭属孢粉在上白垩纪就有发现，而喜马拉雅山在第四纪才逐渐隆起，在这之前，槭属已经广布欧亚大陆，对于槭属的原始类群讲，喜马拉雅山不可能成为其向西迁移的障碍。A. cappadocium Gled.(属原始类群 Sect.Platanoidea Pax)，有4个变种（包括原变种）（var. brevialium Fang; var. sinicum Rehd.; var. tricaudatum Rehd.）。这个种的分布从我国湖北西部、通过横断山区向西通过喜马拉雅山脉的尼泊尔，再向西到巴基斯坦、伊朗直抵西亚的土尔其。但其变异最大的地区仍然是我国横断山区，4个变种均在本区出现。年轻的喜马拉雅山对其向西迁移没有多大影响，相反，由于喜马拉雅山的抬升，改变了大气环流，使横断山区的水热条件更有利于槭属的生存与发展，物种分化现象十分强烈，这是本种在本区产生许多变异的原因所在。

横断山槭属与其北面和南面的连系较弱。但是，横断山脉的南北走向，为槭属的南

下迁移提供了有利的生境条件。主要分布于横断山区（四川西部、西南部、云南西北部），生于海拔（1500－）2000—3500米的A. oliverianum Pax，可以向南延伸到云南南部的屏边（北纬23度）。分布于广东乳源（北纬24°7′）的A.chunii Fang，在横断山中部（凉山，北纬29度）有一个亚种A. chunii ssp. dimorphyllum Fang，这也许是本种向南迁移中产生的分化所致。按照历史植物地理学观点，物种的分布区是通过漫长历史时期所形成的，虽然现在分布来看它们是间断的，但在历史的某个时期可能是广布的。这两亚种的间断分布，是当时广布的共同祖先中间间断之后，在不同的生境条件下形成的。再有，A. laevigatum Wall. 为常绿乔木，分布于我国陕西南部、湖北西部、四川、贵州、云南以及锡金、尼泊尔、缅甸北部、印度北部。在云南，由于横断山所提供的通道，一直分布到其南部的广南、麻栗坡、西畴（北纬22°5′）。这是槭属沿南北走向的横断山脉向南迁移的又一证明。在其他地方，它绝没有可能分布到如此南的纬度。

横断山区槭属特有种是丰富的，达27种之多。占本区槭属种类的46.55%，这27个特有种中，大部分属于比较进化或进化的类群。Sect. Integrifolia Pax 的11种中，特有种7种；Sect. Macrantha Pax的12种中，特有种有7种；Sect. Lithocarpa Pax的5种中，特有种3种；Sect. Trifoliata Pax Ser. Manshurica Pojark. 共计4种，特有种2种。特有种的比例是很高的，在50%—63.6%之间。值得注意的是，在横断山中部腹地（四川木里、康定）形成了一个单种特有组Sect. Pentaphylla Hu et Cheng，这也是一个进化的高级类群。作者在四川峨眉山发现一新种A. omeiense T. Z. Hsu（属Sect. Trifoliata Pax）[7]，其花是六数的，这在槭属是特异的。槭属，在横断山区其器官已经演化到高级程度。槭属是喜湿润植物，决定其分布格局的主要因素似乎是同西南季风带来的暖湿气流有关。横断山脉南北走向，有许多深山峡谷，暖湿气流沿峡谷而上，形成了广阔的云雾带，雨量也特别丰富，因之在横断山区槭属种类特别丰富，集中分布。同时，在它的西面喜马拉雅山的隆起的自然历史影响，为槭属在本区的迁移、分化、融合创造了优厚的生境条件，使之成为其新类群发生地。

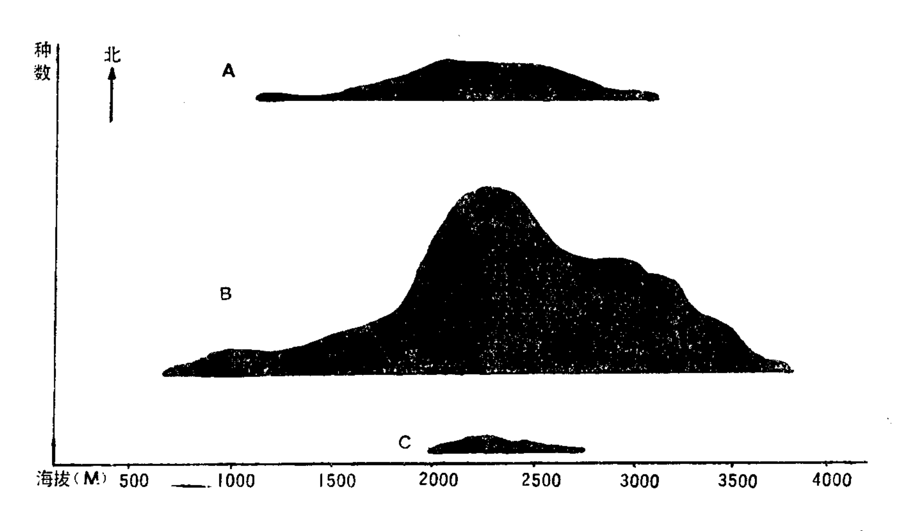


图1 横断山槭属水平垂直地理分布图 A. 北（9种）；B. 中（48种）；C. 南（5种）。

在横断山境内，槭属的种类以中部最多、北部和南部次之（图 1），中部有48种，北部 9 种，南部 5 种。特有成分也主要分布于中部。横断山的槭属，绝大部分分布于海拔（1000－）1500－3600米的山地，垂直地带性十分明显。A. fabri Hance 是广布于我国中南各省的种，在横断山，分布于四川（峨眉山、天全），海拔1200—2800米的山地，而在低海拔地区（四川灌县，海拔950米）形成了一个近缘种 A. quanense Fang（特有种），又在云南西北部（贡山）海拔2250米的高山地区，分化出另一个特有种 A. pubipetiolatum Hu et Cheng。水平替代现象也很明显。A. oligocarpum Fang et L. C. Hu，产云南西北部（贡山丙中洛）和西藏东南部（墨脱），而近缘种A. pubipetiolatum Hu et Cheng 产云南西部（景东、耿马），另一个近缘种 A. hilaense Hu et Cheng 产云南西部（昌宁），它们都是横断山的特有种，而分布都在海拔2100—2500米的山区。同一个种在横断山区内部分化也是很强烈的。属比较原始类群的 A. fulvescens Rehd. 其原亚种ssp. fulvescens 分布于其北部（四川宝兴、峨眉山），而亚种 A. fulvescens ssp. denbaese Fang则分布于其西部（四川丹巴），另一亚种 A. fulvescens ssp. pentalobum Fang et Soong 则又分布在其中部（四川凉山、云南西北部、西藏南部）。总之，在横断山区，由于生境条件的复杂性，槭属展现了一个多型的几乎是不间断的系列。

我们可以作如下概括：横断山的槭属种类丰富，分布集中，分化明显，特有种多，是槭属分布的新老区的结合。

参　考　文　献

〔1〕 吴征镒，1964：中国植物区系的热带亲缘，一九六四年北京科学讨论会论文集，总168，127—137。
〔2〕 ——，1979：论中国植物区系的分区问题，云南植物研究，1（1）：1—20。
〔3〕 方文培，1981：槭树科，中国植物志，46：66—273，科学出版社。
〔4〕 吴鲁夫，1944（仲崇信等译，1964）：历史植物地理学，科学出版社。
〔5〕 四川植被组，1980：四川植被，四川人民出版社。
〔6〕 徐廷志，1983：槭属的新植物，植物分类学报，21（3）：337—342
〔7〕 徐廷志，1983：峨眉山槭属一新种，云南植物研究，5（3）：281—282
〔8〕 宋之琛，1965：孢子花粉分析，科学出版社。
〔9〕 Rau, M. A., 1975: High Altitude Flowering Plants of West Himalaya.

THE GEOGRAPHIC DISTRIBUTION AND FLORISTIC CHARACTERISTICS OF THE GENUS ACER IN HENGDUAN MOUNTAINS

Hsu Tingzhi
(Kunming Institute of Botany, Academia Sinica)

Abstract

The genus *Acer* has 58 species, 5 subspecies and 24 varieties in Hegnduan Mountains. There are 148 species of *Acer* in China. The species of *Acer* in Hengduan Mountains occupy 39.2% of the total species of China and the region is the largest distribution center of the genus in modern times.

The genus there has 27 endemic species which occupies 46.55% of the total species of the genus in the region. It shows that the differentiation of species of the genus in the region is taking place actively.

14 sections of the genus *Acer* of China are divide which include primitive, intermediate and advanced forms and all the sections can be found in the region. And there is one endemic section there.

The *Acer* of Hengduan Mountains is strongly contacted with those of central China. There are 18 common species which are mainly primitive and relatively primitive elements between the two regions. It illustrates that Hengduan Mountains is the west border of the original place of *Acer* L. The region has 10 common species with its western part (including Himalayas), and the species belong to the type of relatively advanced forms.

The horizontal and vertical substitute nature of the genus in Hengduan Mountains is quite evident.

The characteristics of *Acer* in Hengduan Mountains can be summarized as follows: rich in species, concentrated in distribution, many endemics and obviouc differentiation. The region is the combination area of the old and new floristic elements of the genus.